BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-173118

(43)Date of publication of application: 29.06.1999

(51)Int.CI.

F01L 1/34

(21)Application number: 09-342846

(71)Applicant:

TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing:

(72)Inventor:

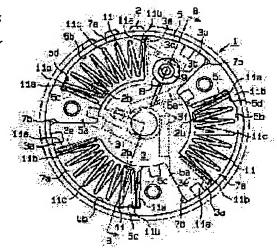
ASAKURA TAKESHI

MORIYA YOSHITO SUGIMOTO ATSUSHI

(54) VARIABLE VALVE TAMING MECHANISM OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a variable timing mechanism of an internal combustion engine to prevent the damage of the function of an energizing means when a cam shaft is rotated based on a crankshaft, in a variable valve timing for an internal combustion engine having an energizing means to energize relative rotation of a cam shaft with the crankshaft. SOLUTION: An arc spring 11 energizes relative rotation of an internal rotor 3 with a sprocket 2. The end part 11b, having the effective number of windings, of the arc spring 11 is arranged on the outside diameter side. Thus, when the arc spring 11 is contracted, bending toward the outside diameter side of the intermediate part 11c of the arc spring 11 is suppressed. As a result, contact of the intermediate part 11c with the wall surface on the outside diameter side of a lead angle chamber 7a is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

特許公報(4) 噩 (S) (19) 日本国特所产 (JP)

特開平11-173118 (11) 存货出租公司申申

133B	
	l
1	i
÷	
200	1

	щ
	75
<u>.</u>	FOIL
執利記号	
	-

F01L 1/34

(51) Int.CL*

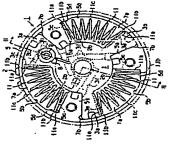
砂性耐水 未解水 河水場の数3 いし (全9 月)

台类医界(12)	特威平9-342M6	(TI)出租人 0000G207	000003207	
日政(日(乙)	平成9年(1007)12月12日		トヨク自動車株式会社 野村国委団本トロッチ: →	
		(72) 発用當	de p	
			爱知思曼田市トヨタ町14618	13岁目的
			章 株式会社内	
		(72) 発明者	中谷 茲人	
	•		表知県登田市トヨタ町144川 トヨタ目跡	トヨク目的
			中 林氏会社内	
		(72) 與明香	加	
			轻如果是田市トヨタ町1老地 トヨタ自動	139自動
			草 株式会社内	
		(14)代理人	(74)代理人 养理士 鼠田 假套	

(51) 【恐町の名件】 内戦協関の可強パルプタイミング機制

回勤を一方向に付款する付及手段を伺えた内閣構図の可 吹パルブタイミング保付において、クランクシャコトに 対してカムシャフトが回動するときに付款手段の特能が 同なわれることがない内域は関の可求パルブタイミング 【韓題】 クランクシャフトに対するカムシャフトの旧対 見聞を提供する。

(所供手段) アークスブリング1 1はスプロケット2に ークスプリング11の再効差粒の揺削11 blは、スプロ の中間部11cが外径側に放むことは抑えられる。その アット2の外径側に配置される。 従って、アークスプリ **信果,核中間称11cが渡り立てaの外径側は面に信放** 対すも内部ロータ3の目科回外を一方向に自然する。ア ング!」が値められるときに、枕アークスプリング11 してしまうことが抑えられる。







(特計議:北の石田)

|精本項1] | 内部に少なぐとも1つの断面風形状の凹 5年有する海!回転体と

別記凹部を用し圧力重と用と圧力重以区回するペーンを **有し、前記第1回転体に対して相対回動可能に組み合わ** された第2回転はと

力を開記簿 (回転体叉は東2回転体の他方からカムント 10 フトに伝達することにより内性原間のバルブを前定のバ 方向に付給する付給手段とを借え、解記第1回転は又は **第2回転体の一方に伝達されたクランクシャフトの回転** 卯25年1回転はに対する前記第2回転はの相対回めを一

ルブタイミングで駆動するとともに、咸起海1圧力窒み ることにより同記ペーンをひめさせ、同記声1回伝体に び第2圧力全の少なくとも一方の直内の圧力を可変させ 対して耐起剤2回転体を旧対回動させて前記パルプタイ 3.ングを攻更するようにした内抵協助の可収/パンタイ スンが記事におこれ、

けられ、<u>同記ペーンを刑記回部関両に対して付換するこ</u> とにより担対回数を一方のに付款するアークスプリング 网络付款手段は,所起用1压力型叉は第2压力室内に投

そのアークスプリングの有効器数の猛闘を、前記第1回 年はの外は個に記録したことを特徴とする内域体制の可 位パルブタイミング現構。

【時本項2】 内部に少なくとも1つの回話を有する第 前記凹部を第1圧力宣と第2圧力党に区団するペーンを 有し、耐起剤!回転体に対して相対回的可能に相み合わ された新る回転は、 日本に作る

2 前記第1回転はに対する前記第2回転はの組対回めを一 为向比付终于占付数手段之毛增大,而起新!回転体又は 第2回転体の一方に伝達されたクランクシャフトの回転 びಫ2圧力鬼の少なくとも一方の歯内の圧力を可変させ フトに伝達することにより内性切倒のパルブを祈走のパ ルプタイミングで狐鉛するとともに、凧記第1圧力変改 力を解記第1回転は又は第2回転はの他方からカムシャ ることにより前記ペーンを移動させ、両記海1回転体に ミングを変更するようにした内仏視別の可変パルプタイ 対して利記第2回长体を目も回めさせて前記パルプタイ 3ンク製造において.

前記付給手段は、わじりパネであって、その一盆が両記 回転はの外国側に所定の間高を育して記録され、その 他論が研記第2回転体に適格されて、開記コイル部の規 じり力にて相対回めを一方向には处することを特徴とす **剤 | 回転体の外周部に支持され、そのコイル部が前記剤** 5内部設局の回避パルアタイミング展議。 発明の計価な限明

吹気パルフ及び崩気パルブの少なくとも一方のパル・1の 52を全民進角位名に保持するようになっている。 (我明の周丁も技術分野) 本発明は、内域観別に設けら

アタイミングを発展する可収パルアタイミング結構に関

も別平11-173118

3

100001

|従来の技術| 従来、エンジンの過程状態に応じて、吸 別パルプや排気パルブのパルブタイミングを改良する可 衣パルブタイミング保持 (以下、VVTという) が掻ゃ **健弟されている、VVTとしては、四人は佐郎昭5.1.一** 133817号全位芸に関示されたものが切られてい

静5しゅの間にはオイル消らしかが形成されている。 胸 一タ52とを相対回動させることにより、パルプタイミ は、その内面に住飲の夹状師510が形成され、各夹状 起内却ローク52は、前記各オイル消ら16に配置され もペーン520を値えている。色オイル浴510は、こ るスプリングを利用した併気パルブ用のVVTの一切を の人-ンち28代7区国まれ、技人-ンち2aの百段に (0003)四6は、阿記公休記料の鉄屋をはじめとす 1 と図示しない俳気用カムシャフトに迫詰された内部ロ ボナ、このVVT50は、図示しないクランッシャン にタイミングベルトを介して連絡されたスプロケット! ングを攻尾するようになっている。スプロケット51 、いかいいのはいいない 退內室53七週內室54が形成される。 2

トの回転位相。 叩ちパルプタミングは危も進角即の位居・ なもとき、クランクシャフトに対する呼気用カムシャフ 氏、前記ペーン52mが、近角盤53の体情を最小、即 き、パルプタミングは最も適角間の位置(以下、保護角 (0004) 飛記ペーン52 aが、遅角回ち3のはほを 最大、即ち返角室5~の体質を最小とする最適角位因と (以下、最当角パルブタイミングという)・となる。逆 ち遅角数54の体信を最大とする最適の位置となると

イミングが変更される。群述すると、南記道角度らりと 内却ローク52をスプロケット51に付して回助させる (0005) このVVTSOは、オイル氏にてバルプタ **遅角室51内のオイル圧に巻を生じさせることにより。** ペーン52 8 モナイル圧の低い方に向かって存むさせ、 バルブタイミングという)となる。

(りのりも) 前記各連角重ちるには、スプリングちちが 投げられている。 技スフリング55は各選角盘53が断 回局はに形成されていることから、な伏に傾向した状態 で各選角重ち3に配投されている。 雨記スプリング (以 nが最適角位置となる方向に耐記ペーン52nを付款し 下,アークスブリングという)55は、前記ペーン52 ようになっている。

圧が小さいときにスプロケット51回と係合し、追角量 (0007) 阿記ペーン520の1つにはロッタビン5 6が収容されている。ロックビン56は、ペーン528 が保護角位配にあるときで、 即記遣り室53内のオイル 53内のオイル圧が予め定めに圧力となるまで、ベーン

TOT AVAILABLE COPY

- : -

00/00/n/ 4th na.10

低いため、ペーン52 aはアークスブリング55の自然 力によって飛道角位置となっており、ロックピンちもに は、スプロケット51と内部ローケ52の相対回助が最 進列位置で規制されている。従って、エンジン恰助時の **拼気間のバルプタミングは最適角パルブをイミングとな** も、その結果、四人は、エンジン枯悶味の吸・抑烈バル エンジン估当時には可宜53。54内のオイル圧が (00081 このように清成されたVVT50におい て替位最で保持されている。即ち、エンジンも對時に プのオーバーティブ音を小さくすることができる。

[0003] ー方、エンジンの温軟に体なってオイル圧 5 4内のナイル圧に所定の数を生じさせると、内部ロー が高くなると、ロックピンちもとスプロケットらしもの して回め可能となる。従って、再記遣角室53と遅角章 用、エンジンの選先状態に応じて、のブライミングを最 係合が紹かれ、内部ロータ52がスプロケット5 | に対 から2がスプロケット5 | に対して回当する。その結 首なタイミングに変更させることができる。

(00100)

オブリングちらのコイル形状のパネは、図7(a)に示 すように遠流の仲ぴた状態から、図7(1)に示すよう (発明が経決しようとする課題) ところで、何記7ーク に圧迫して加人だ状态とすると、パネ60の有効急致の にパネ80の中間部が住む。尚、有効急放とは コイル の化容机から应急粒を係いた都分であって、改多机とは コイルの使りをよくするため、コイル済むを平ちに加工 [0011] ほって、雨起VVTSのでは、ペーン52 協師らいョから18()* 反対方向(図中、A矢町方向) したパキの似能を有さない即分である。

プリング5 5の中間部5 5 aが94周方向に依み、その中 **聞的55gがスプロケット5lのオイル消5lbと値対** aが最近角位因の方向に移動しているときに、アークス [0012] このことは、パルブッイミンクを交更する ときの応寄性を思くする原因となる。また、 アークスブ た パルプタイミングを進角別に変更するときと 遅角 リング55がほれて座移してしまう原因ともなる。ま してしまうことがある。

例に究所するときで、抗スプリング55のパキ首頭(歯 (0013) 本発明は同逆した専情に関みてなされたも のであって、その目的は、クランクシャフトに対するカ ムン・フトの伯村国都を一方向に付換する付款手段を借 えた内は原因の可吹パルプタイミング結構において、ク ランクシャフトに対してカムシャフトが回めするときに 月分手段の現能が得なわれることがない内型成間の可支 荷)が変わり、超智性を思くする原因となる。 ロルブサイミング模様を提供することにある。

[FI (0)

静水項1 に記載の発明は、内部に少なくとも1つの 近面弱形状の凹部を育する第1回転はと、前紀凹部を海 「問題を解決するための手段」上記目的を達成するため

回転体に対して相対回動可能に組み合わされた第2回 回的モー方向に付換する付別手段とを開え、両記集1回 1任力衰又は邪る圧力室内に設けられ、前記ペーンを前 圧力室及び第2圧力室の少なくとも一方の室内の圧力を ルブタイミング保信において、前記付算手段は、61起第 |圧力室と前2圧力室に区画するペーンを有し、 M254 トの回転力を開起剤1回転体又は剤2回転体の他方から 回転はに対して刑記第2回転体を指対回助させて刑記パ ルンタイミングを食用するようにした有核砂菌の凹立に 42四年阿岡に対して付款することにより相対回的を一方 向に付録するアークスプリングであり、そのアーウスプ リングの有効急数の増加を、前記第1回転体の外径側に 気はと、前紀平1回転体に対する前記第2回転はの相対 杭作又は第2回転体の一方に伝達されたクランクシャフ カムシャフトに伝達することにより内型複階のパルプタ 所定のパルブタイミングで混動するとともに、前記第1 可定させることにより向はヘーンを移動させ、前記第一 **心定したことを要替としている。**

と、雨紀第1回転体に対する兩記第2回転体の間対回的 又は第2回転件の一方に配送されたケチンクシャフトの させることにより同記ペーンを移動させ、前記第1回転 を一方向に付めする付終手段とを備え、前記第1回転体 **窒及び新2圧力室の少なくとも一方の室内の圧力を可変** されて、神記コイル都の隣じり力にて組材回動を一方向 61つの凹部を有する第1回転体と、両記凹部を導1圧 力定と第2圧力定に区画するペーンを消し、所は年1回 **転体に対して旧州回め可能に組み合わされた第2回転体** 回転力を耐起率!回転体叉は第2回転体の他方からカム シャフトに伝達することにより内殻原因のパルプを形定 のパルブタイミングで狙劾するとともな、前記第1圧力 体化対して前記率2回転はを相対回割させて前記パルプ タイミングを変更するようにした内以原間の可変パルプ タイミング現所において、前記付給手段は、わじりバネ であって、その一塩が雨12年1回転14の外周部に支持さ 九、そのコイル却が前記等 | 回転体の外角側に所定の間 | 停を再して配置され、その胎器が刺影第2回転はに連結 [0015] 請求項2に記載の発明は、内部に少なくと に付効することを見旨としている。 2 2

アークスプリングが付款する方向の肌付方向に第2回転 クスプリングは、その再効差数の揺却が新記第1回転体 してしまうことはない。その格果、タメ゙」回転はに対して 休を回劫させると、技アークスプリングは前記ペーンに て圧拍され、値かられることになる。このとき、故アー の外ほ側に記置されているため、枕パークスプリングの 中間部が外径間に降むことは抑えられる。従って、故中 阳部4河1压力室又は河2压力室内の外径南壁面に传展 第2回転体が個対回的するときに、(1位手段としてのア [0016] (作用) 請求項1に記礼の発明によれば、 ークスプリングの現路が周れわれることがない。

50 [0017] 精邦済2に記載の発明によれば、和2付款

コイル部が頂じれる役に第1回転作等に接続してしまう 手段はコイル却の頃じり力にて相対回助を一方向に付続 するねじりパネであり、そのコイル部が前記第1回転体 の外国国に所定の間路を有して配置されているため、故 相対回めするとさに、付助手段としてのねじりパネの税 ことはない。 疑って、第1回転体に対して第2回転体が 的間なわれることがない。

€

「) に具体化した第1の真相の形成を図1~図3に従っ |発明の実施の形式| (第1の実施の形弦) 以下、本規 明を仲末パルプ用の可変パルブタイミング観揚(VV

8100

プロケットでも内部ロータ3を借えている。別記スプロ (0019)四1及び図2に示すように、VVT||はス ケット2は、四市しないクランクシャフトにタイミング 囚示しない胼胝用パルブを駆動するた約の崩気用カムシ ヘルトをかして連結されている。 所記内部ロータ3は、 +フト4に選ば固定されている。

吹きれた外囲ハウジング5が取着され、その外周ハウジ 20 2 ング5は、内周面に3個の突状部5aが形成され、各英 れ、前ペーン30の再例に適角室78と遅角室1bが形 の回転に基づき四1において時計回り方向に回転するも 方向回、遅角変すりはペーン3点の時計回り方向側にそ 【0020】 師記スプロケット2の一即団には環状に形 ング5には質でめるカバー6が取音される。外向ハウジ 伏却ら a の間にはオイル消ららがそれぞれ形成されてい る。所記内部ロータ3は、所記外周ハウジング5内で掲 対回的可能に保持されている。前記内部ローク3には前 記むオイル語らり内に記聞されるペーン38か形式され ている。白オイル消ちしは、このペーン3mにて区国お 成される。尚、所記スプロケット2はクランクシャフト のであって、前記温角盤7ヵはペーン38の反映計回り れぞれ断回唱引形に形成される。

 [0021] Misペーン3aが、浅角室7aの体質を飛 4の回転位相、叩ちパルプタミングは最も適角回の位置 大 叩ら返角室70の体質を最小とする最進角位置とな に、肺はペーン30%、道角室70の体情を最小、即ち パルブラミングは最も近月間の位置(以下、最近角パル もとき、クランクシャフトに対する深気用カムシャフト ほ角度了りのは荷を最大とする最近角位因となるとき、 (以下、最適角パルプタイミングという) となる。逆 ブクイミングという)となる。

ロックビン3の位置に対応して形成され、抗位置にてロ・10 (0022) 原記ペーン38の1つにはロックピン代数 スプロケット2の一回回回に付款されている。一方、両 記スプロケット2の一回面には、麻詰ロックピン8の先 台孔2oは、前記ペーン3aが最適角位配にあるときの 孔3 bが形成され、そのロックピン収容孔3 bにはロッ 智88と原合する原合孔28が形成されている。前記例 クビン3が収容されている。ロックビン8はハネ9にて

ックピン8と係合する。又、所記ロックピン収容礼3ヵ に形成された役種却とにより囲まれたピン加圧室」ロが 0と前記述角宜70とを通過する連通孔3cが形成され ている。そして、違角盘1g (加圧室10) 内のナイル 圧が高くなり その圧力による付勢力がい。9の付終力 を狙えるとき、ロックピン8の先編8ヵと技術合孔28 内には、その内印画に形成された設強はイロックピン8 5成されている。例記ペーン38には何記ピン加圧数! 6四平11-173118 との所合が耐味されるようになっている。

肝剤しその可削部分に一億光の完銀を重ねて加工したパ スプリング11の座118を除く塩却1115、回ち青幼 Cと外用ガイF5dにて支持されている。従って、所12 10 【0023】解記各進角室7gには、付勢手段としての - アークスプリング11がそれぞれ殺りられている。 は近 のコイル外国が防河即の伏の道角盤7~と対応して昭昂 は コイルの盛りをよくするためにコイル茶紙を料めに を放の始都(以下、有効も結都)11 bは、メブロケッ 1-2の外径所、即ち内部ローケ3の回転給心を中心とし て外径同化配置されている。前記成11ヵは、一方が前 th. 他方が英伏却5 a の原面に形成された底面ガイド5 すると、図3に示すように、アークスブリング| 1はぞ ネの協能を有きない広! | のが形成されている。 アーク アークスプリング11は、前記ペーン30が最適角位置 記人・ソショの配直不応応むせた、低くりのの元代本が 伏に形成されている。アークスプリング11の西域に

n と逆過する通路2 bが形成され、阿記内部ロータ3に は所記過角線でして単温する過路3~が形成され、再過 路2 b、3 「はそれぞれ粉の迷路で凹流しない剤的ボン (0024)又、別記スプロケット2には囲起途角盤7 となる方向にペーン3aを付款している。 フに迫迫している。

[0025] このように指成したVVT1では、エンジ 2と内部ロータ3の相対回動が最適角位長で破異に規制 されている。ほって、エンジン治知時のパルクミング ン拾助時に利卸ポンプから供給されるオイル圧が低いた く ペーン3ヵがアークスプリング11の付款力によっ **て品道角位置となっている。また、このときロッシビン** 8はパキ9の付換力によってスプロケット2の係合礼2 4.元子合しているため、 スーン3 9.年間当日日内では上 されている。即ち、エンジン始助時には、スプロケット め 進角変する及び混角塞すり内のオイル圧が共に低 は危道内パルプタイミングとなる。

プから供給されるオイル圧が高くなり、進角直18(加 圧室 10) 内のオイル圧による同数力がは9の何級力 を付えると、ロックピン8と批保合孔28との係合が終 除され、内部ロータ3がスプロケット2に対して回助可 アから近角度7 8 と遅角度7 11 内にそれでれ独立した圧 力のホイルが供給されると ペーン3 1 はでのオイル田 話となる。そして、予め定めた斡領によって、利仰ボン (0026)一方、エンシンの顕然にはなって対容がソ

による付款力がアークスプリング11の付款力を超える - クスプリング | 1 は、有効整隘部 | 1 6がスプロケッ (0023) 次に、本実物の形態における特別的な作用 (1)027)ここで、辺角室7ヵ内のオイル圧が適角盒 13内のオイル圧より高く、さちに、そのオイル圧の差 とき、ペーン3gはアークスプリング11を圧储し最近 ト2の外径間に配置されているため、アークスズリング その情事、アークスプリング11の中間部116は外周 り位置となる方向に移動する。このとを、圧縮されるプ 11の中間部11cが外径側に停むてとは抑えられる。 ハウジング5のオイル得5つと推開することはない。 点が効果について以下に記載する。

いため、 アークスプリング11が原因となってパルプタ ・井気枯の形型のよれば、ペーンの6を配道を位置とな る方向に付替するアークスプリング11の中間部11 c か外向ハウジング5のオイル浴5~と接続することはな イミングを変更するときの応否性が倒なわれることはな

2

[0029]・また、アークスブリング11が接れて題 持してしまうことは防止される。

退角的に変更するときで、粒テークスプリング11 の荷虫(負荷)が変わることはが止され、特別性が良味 ・さらに、パルブティミングを適角即に変更するとき

の体気用パルブのパルプタミングが其に最適角パルプタ 3 エンジンの信め住を向上させるようにすることがで [0030]・本共和の形型によれば、エンジン出動時 は、エンジンも動時の吸・排気パルプのパルプタイミン ぎを、高にオーパーラップ里が小さいパルフタイミング に固定することができる。従って、このVVTIは、エ イミンクとなる。このことから、例えば、このVVT! ンジン活動時に発生する限表図への吹き返しが防止で

化した新2の美柿の杉塔を図4及び図5に従って説明す 尚. 角2の英批の低5のVVT211は、 向記集1の (ロリ31) (単2の実物の形式) 以下、本我切を抑気 パルブ用の可変パルブタイミング機構(VVT)に具体 共和の形成のVVTIに比べて、主に、スプロケットと 内部ロータの目的回動を最適角位属とするための付款手 長が異なるのみであるため、その他国家の情報部分につ いては一部省略して説明する。

ープ23は、固示しない体気用パルプを組動するための (0032)図4及び図5に示すように、VVT21は スプロケット22と内部ロータ233を借えている。 厨 タイミングベルトを介して連絡されている。両記内部ロ **記パプロケット22は、因示しないクランクシャフトに**

併示用カムシャフト24に連結固定されている。

Sにはオイル消25 bがそれやれ形成されている。前記 的可能に母待されている。前記内部ロータ23次は前記 向に回転するものであって、阿認道が無23gはベーン 7により収音されている。外周ハウジング25は、内周 面に4個の突伏却258が形成され、 各突状部258の **内部ロータ23は、前記外届ハウジング25内で旧対回** 室281が形成される。尚、前記スプロケット22はク ランクントレトの回転に替づき回すにおいて時計回り方 2.3 aの反時計回り方向側、投角章に多りはペーン2.3 [0033] 師記スプロケット22の一回面には環状に 各オイル湯250内に配置されるペーン23gが形成さ れている。 伯ナノル海250点、この人-ン238只て 民国され、核ベーン23gの再劇に出内数28gと近角 5成された外周ハウジング25が取割され、その外周ハ **ウシング2 5 には羞であるカバー2 6 が担立用ポルト 2** aの時計回り方向側に形成される。 2

[0034] 雨記ペーン23aが、近角重28aの体は を母大、即ち遅角室280の体情を私小とする危害角位 置となるとき、パルプタミングは最近角パルプタイミン グとなる。近代、別記ペーン23点が、道角強28点の 体質を最小、叩ち辺角鬼285の体質を最大とする最遅 月位司となるとき、パルプタミングは最近角パルプタイ

そのロックピン収容れ23 以にはロックピン29が収容 ト22の一切可仰に付款されている。一方、前記スプロ ケット22の一原国には、所紀第1の実施の形態と回線 5回ドウない途の孔が形成され、技術の孔は取扱スーン ス、ロックピン29と故係台孔よの係合は、解記事 1の実施の形態と回域に進角室28.4内のオイル圧が高 くなり、その圧力による月換力がいふるのの付換力を追 [0035] 前記ペーン238の1つには前記単1の素 されている。ロックビン29はパネコのにてスプロケッ 3 a が最近内位置にあるときにロックピン29と低台す 枯の形然と同様にロックピン収容孔は3ヵが形成され、 えるときに放除されるようになっている。 2

持された支持アーム32が設けられている。即ち、前記 (0036) 前はカバー26の外側値側には、連は用水 カバー20の中央には図示しない個別礼が形成され、抗 招助孔を介して内部ロータ23と支持アーム32が連絡 22、外周ハウジング25及びカバー26に対して内部 **小角原に延びるアーム約32aが形成され、アーム約3** 可能外風ハウジング25の外回面には、外回方向に通び ルト31 にて前記内部ロータ23に付して回角不能に逆 されている。従って、元侍アーム32は、スプロケット 2aの先指には実時凹却32bが砂坑されている,又, ロータ23と共に相対回助する。支持アーム32には、 る故別の支持英程250が形成されている。

阿記支待四部32 bと阿記支侍英居25cにて支持され (0031) ほねが回いシング2509 周囲型には、

ᄋ

進角位因から私達角位配まで移動する以に、核コイル都 3.3 bの内国面が外国ハウンソ2.5の外国国と抗党し 5ねじりパネ33が配扱されている。 非済すると、 ねじ 心緒が支骨疾む25cに併葺されている。そして、ねじ りパネココは、その一緒ココョが太持アームココの支持 凶即321内に依備されて支持され、そのコイル即33 5 が外回へクジング2 5の外回回窓を試験回回し、その ン2 3 g が最進角位置となる方向に支持アーム3 2を付 なしている。近、なじりパネ33は、ベーン238が概 りパネ33は、文侍アーム32と共に回動する所記ペー ない所望の関係を育して配置されている。

って前記第1の実施の形勢と国場にスプロケット22の 国英に規制されている。 従って、エンジン植物時のパル で係止されている。即ち、エンジン恰助時には、スプロ ナット22と内部ロータ23の相対回動が最近角位置で 【0038】尚,荊記淮角寬28aと嗣記廷角重28b 係合孔に係合しているため、ペーン23aは最適角位置 は、解記第1の英語の形態と回ばにそれぞれ制の証据で 図示しない。美質がソンに違語している。このように指数 したVVT21では、エンジン指数部に封留ポンプから 供給されるオイル圧が低いため、遅角重280及び投角 **室28n内のオイル圧が共に低く、ヘーン32ggがおじ** また、このときロックピン28はパネ30の付換力によ りパネ33の付勢力によって最適角位置となっている。 ブタミングは希達角バルブタイミングとなる。

2

と、両記用1の英権の形態と同様にロックピン29と技 [0033] 一方、エンジンの選載に降なって制御ポン ブから供給されるオイル圧が高くなり、進角盤28a圴 のオイル圧による付勢力がパネ30の付換力を扱える

対してパルプタイミングを私道なサイミングに変更する 係合孔との係合が紡法され 内部ロータ23がスプロケ ット22に対して回劫可能となる。そして、予め定めん 傾倒によって、 約回ボンブから進角度28gと返角度2 2.2に対して回動する。ほって、エンジンの選択状態に と、ペーン23aはそのオイル圧とねじりパネ33の片 りかに枯づいて移動し、内部ロータ23がスプロケット 8 b内にそれぞれ独立した圧力のオイルが損傷される ことができる。

宝288内のオイル圧より高く、さらに、そのオイル圧 8. ペーン23aはわじりパネ33を頃じりながら最近 (0040)とこで、遅角室235内のオイル圧が組み 月位云となる方向に仔付する。このとを、わじりパネ3 3は、コイルは336が対風ハウジング25の外原面に 対して所質の関係を有しているため、頃じちれる気に外 の見による付券力がわじりパネ33の付款力を超えると 印ハウジング25年に核放することはない。

[0041]太に、本真物の形態における特徴的な作用 ・本英権の税勢によれば、ペーン23aを飛道角位置と 及び効果について以下に記載する。

なる方向に付替するねじりパネ33が外風ハウジンが2・50

હ

5 手と接触することはないため、わじりパネ33が原因 となっていルンタイミングを改更すると8の内部供が得 なわれることはない。

6四平11-173118

に付する内部ロータ23の旧対回め可能角度(位旧可変 [0042]・本丸粒の形態によれば、ペーン230を **最適内位置となる方向に付及するむじりパネ33を外因** ングを適角質に設ける構成に比べて、スプロケット22 ハウジング25の外国面側に設けたため、アーシスプリ (事) を大きくすることができる。

はオイルに晒されないため、進角盘に付換手段としての [0043]・また、付勢手段としてのねじりパネ33 アークスブリングを投げる情戒に比べて、同久性がよ 유

・さらに、付炒手段としてのねじりパネ33は、自炊手 段としてのナークスプリングに比べてパネ定数が低いた。 ゆ、スプロケット22に対する内部ロータ23の位相角 度が安位しても、パキ前車の式化が少ない。ほって、片 針手段としてのアークスプリングを取ける相成に比べ て、応省性及び初回性がよい。

[0044]・本英社の形勢によれば、エンジン治動時 は、エンジン治的時に発生する疑別関への吹き返しが切 止でき、エンジンの均効性を向上させるようにすること の俳気用バルブのバルブタミングが常収最進角バルブタ イミングとなる, このことから、 好えば、このVVT2 1は、エンジン治治時の吸・形気パルフのパルフライミ ングを、存にオーバーラップ自が小さいバルブタイミン がに固定することができる。従って、このVVT21 ができる。

[0045] 上記表起の形容は、以下のように変更して 末枯してもよい。

1. 33が付替する方向を反対方向とする等の交更が必 **見となる。このようにしても、上記真相の形然と同様の** ・上記刑1及び事2の実相の形然では、VVT1、21 を俳気パルブ用のVVTとした。これに対して、VVT の場合、自鈴手段(アークスプリング、わじりパネ) 1. 21を吸気パルブ用のVVTとしてもよい。 尚. 効果をほることができる。

[0046]・上記和1及び新2の奥和の形型では、遠 A至7a, 28a及び辺内定7b, 28b付にそわやれ **独立した圧力のオイルを供給してペーン3 g. 23 gを** 拝助させたが、連角直での、23の内にはオイルを供給 せず、没角<table-row>でし、285内に肌能するオイル圧にてペ この場合、町12ピン加圧宜10と両13場角曳18とを逆 選する返還孔3cを、厨はピン加圧流10と前は選角盤 7 b とを達過する逆通礼に変更する等の必要かある。 こ のようにしても、上記表的の形成と同様の効果を得るこ 一ン38, 230を仔好させるようにしてもよい。 尚。

(0047)・上紀和1及び和2の角相の形態では、適 A度7a, 28a及び提角度7b, 28h内にオイルを

传閉平11-173118 * 【発明の効果】以上は述したように、本発明によれば、 ε

488年11-173118

Ξ

方向に付勢する付勢手段を伺えた内熱協関の司変バルブ ムン・フトが回動するときに付換手孔の吸給が損なわれ タイミング観道において、クランクジャフトに対してカ クランクシャフトに対するカムシャットの相対回動を 供はしてペーン3a、23aを移動させたが、四えば気 [0043]・上記31及び第2の真帖の形式では、ス 休を供給する等。他の方法で移動させるようにしてもよ

回的を子の定めた位置で経典に規制するためのロックビ (0049)・上記到1及び到2の英帖の形形では、ペ プロケット2.22に対する内部ロータ3.23の旧対 ン6. 29を伺えている情成としたが ロックピン8. 29を借えていない構成としてもよい。

|図|| 第|の実施形态における可能パルプタイミング

ることがないという氏わた効果を尋する。

(図画の簡単な説明)

|四4| 第2の英誌形法における可収パルブタイミング

3語の要都所面図。

【図3】 アークスブリングを説明するための説明図。

(四2)回1の8-8様に沿った断両回。 原備を放明するための説明図。

【図6】 従来の可変パルブタイミング保持を採明するた [四7] (4) 適高伏式のパネを示す時明図。(b) 圧

[四5] 新2の英格形点における可能パルブタイミング

多常の知用図

ーン3㎡、23aが最適角位配となっていると8にロッ 10 2. 22 とが係合する位置を透宜交更してもよい、この クビン3. 29とスプロケット2, 22とが協合するよ うにした。即ち エンジン恰め時には併刊パルブのパル アタイミングが最進用パルプタイミングとなるようにし ようにすると、エンジン恰到時における抑気パルプのパ ルプタイミングを所望のパルプタイミングに改画するこ イヒ. これに対して、ロックビン3,29とスプロケット **2.117.85.**

ル消ちりが形成されているとしたが、オイル消ちりの数 [0050]・上記和1の英他の私話では、3周のオイ はいくつであってもよい。又、ペーン3aの紋を自立文 見してもよい。

2. 22…第1回転体としてのスプロケット、3. 23

増されたときのパネの成みを説明するための説明図。

20 (作品の提供)

…単2回転体としての右部ロータ、4、2 4…カムシャ フト. 11…付炒手段としてのアーッスブリング. 33

> (0051)・上記到2の実施の形勢では、4周のオイ **小消25ヵが形成されているとしたが、ナイル消25ヵ** の別はいくつであってもよい。又、ペーン23nの故を 始度次配してもよい。 (0052)

ン らり, 255…凹鉛としてのオイル湯、7ヵ. 7ヵ

…第1圧力室及び割2圧力室としての進角度及び返角 …月込手段としてのねじりパネ, 3ヵ, 23ね…ベー

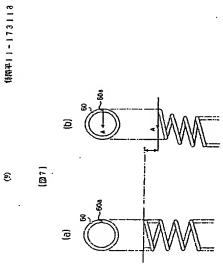
章 1111…再分巻数の海島、335…コイル部。

(0)

(134)

:10...tbranus 1 ... 7-923929

(90) (<u>6</u>2)



<u>ક</u>

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

☐ OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.